



**Identifikasi Kandungan Timbal dan Krom Pada Air Tanah di Sekitar Tempat  
Pewarnaan Kampung Industri Tenun Kota Kediri**

**Marianingsih<sup>1</sup>, Afifah Nur Aini<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Keperawatan, IIK Bhakti Wiyata Kediri

<sup>2</sup>Prodi Kesehatan Masyarakat, IIK Bhakti Wiyata Kediri

✉marianingsih@iik.ac.id

**ARTICLE INFO :**

Accepted : 2020-09-29  
Approve : 2020-12-24  
Publish : 2020-12-27

**ABSTRACT**

*Industrial development, the textile besides provide benefits to the people can also cause pollution problems. The high use of dyes on industrial activity, for example chromium and lead impact in improving the amount of pollution and waste that it. This research aimed at identifying lead and chrome on groundwater around the staining in Kampung Industri Tenun Kota Kediri. Methods used is descriptive , with the total sample as many as 8 ground water. The result showed the chrome on the entire sample of ground water <0,0169 mg/l , the quality standards in water and drinking water 0,05 mg / l. The highest levels of lead ground water 0,0109 mg mg / l and the lowest 0,0043 mg/l , with the clean water quality standards on 0,05 mg / l and drinking water 0,01 mg / l. The conclusion from this research levels of lead and chrome on groundwater around the staining in Kampung Industri Tenun Kota Kediri is still below the prevailing of quality standard.*

**Keyword :** *Chromium, Lead, Ground Water*

**ABSTRAK**

Meningkatnya perkembangan industri tekstil, selain memberikan manfaat bagi masyarakat juga dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Tingginya penggunaan zat pewarna pada kegiatan industri yaitu krom dan timbal membawa dampak pada peningkatan jumlah bahan pencemar dan limbah yang dihasilkannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan Timbal dan Krom pada air tanah di sekitar tempat pewarnaan kampung industri batik tenun. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif, dengan jumlah sampel sebanyak 8 sampel air tanah. Hasil penelitian menunjukkan kadar krom pada seluruh sampel air tanah sebesar <0,0169 mg/l, dengan nilai baku mutu pada air bersih dan air minum 0,05 mg/l. Sedangkan kadar timbal air tanah tertinggi 0,0109 mg/l dan terendah 0,0043 mg/l , dengan nilai baku mutu pada air bersih 0,05 mg/l dan air minum 0,01 mg/l. Kesimpulan

dari penelitian ini kadar timbal dan krom pada air tanah disekitar tempat pewarnaan Kampung Industri Tenun Kota Kediri masih dibawah baku mutu yang berlaku.

**Kata Kunci :** Kromium, Timbal, Air Tanah

## **PENDAHULUAN**

Batik merupakan salah satu ciri khas dari negara Indonesia yang saat ini berkembang hampir di seluruh Indonesia. Batik Tenun merupakan batik yang menjadi trend pada saat ini, tidak hanya daerah Nusa Tenggara yang khas dengan kain tenunnya, akan tetapi di beberapa daerah di Indonesia yang lain juga memiliki produk kain batik tenun, Jawa Timur salah satunya. Wilayah Jawa Timur yang memproduksi kain batik Tenun ikat adalah Kota Kediri. Batik tenun Bandar Kidul Kota Kediri diproduksi dengan ATBM yaitu Alat Tenun Bukan Mesin (Wiguna, 2019).

Meningkatnya perkembangan industri tekstil, selain memberikan manfaat bagi masyarakat juga dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Penggunaan zat warna dalam pewarnaan industri tekstil mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Tingginya penggunaan zat pewarna pada kegiatan industri tentu membawa dampak pada peningkatan jumlah bahan pencemar dan

limbah yang dihasilkannya (Fatmawinir, 2015)

Salah satu zat pencemar dari proses produksi kain batik adalah logam berat timbak dan Krom. Keberadaan logam berat krom dan timbal dalam limbah cair batik yang dibuang tanpa adanya proses pengolahan dapat menjadi masalah yang serius, dikarenakan sifatnya yang toksik. Sifat racun yang dibawa oleh logam ini juga dapat mengakibatkan terjadinya keracunan akut dan keracunan kronis. (Hastuti, 2018)

Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin melakukan identifikasi kandungan timbal dan krom dalam air tanah di sekitar tempat pewarnaan Kampung Industri Tenun Kota Kediri

## **METODE**

Penelitian dilakukan di Kampung Industri Tenun Kota Kediri. Teknik pengambilan sampel menggunakan pengambilan sampel sesaat (*grab sample*). Sampel di ambil dekat tempat pewarnaan 2 industri tenun. Dari masing-masing lokasi industri

tenun yang telah ditentukan diambil sampel air tanah sebanyak 4 titik dan pengambilan sampel ditentukan maksimal radius maksimal 95 meter ke utara, selatan, timur dari dan barat. Maka didapatkan 8 titik pengambilan sampel. Pengumpulan data meliputi hasil wawancara terkait penggunaan air tanah data hasil uji laboratorium terkait kadar Timbal dan Krom pada air tanah. Sampel air tanah diambil dengan menggunakan botol sampel, sebanyak 500 ml tiap sampel pada mulut kran. Langkah pengambilan adalah sebagai

berikut : 1) mulut kran dibersihkan dengan alcohol swab, 2) air dari mulut kran dialirkan selama 5 menit dengan aliran yang paling tenang, 3) botol sampel dibilas dengan air kran, 4) air kran dimasukkan dalam botol sampel tanpa adanya aerasi (gelembung air).

## HASIL

Dari Penelitian didapatkan hasil kadar timbal dan krom pada air tanah di sekitar tempat pewarnaan Kampung Industri Tenun Kota Kediri adalah sebagai berikut :

**Tabel. 1 Hasil Pengukuran Timbal dan Krom pada Air Tanah di Kampung Industri Tenun Kota Kediri**

Sampel	Baku Mutu Krom (mg/l)	Kadar Krom (mg/l)	Baku Mutu Timbal (mg/l)	Kadar Timbal (mg/l)
T 1	0,05 (Air Bersih dan Air Minum)	<0,0169	0,05 (Air Bersih)	0,0061
T 2		<0,0169		0,0066
T 3		<0,0169		0,0109
T 4		<0,0169		0,0087
T 5		<0,0169	0,01 (Air Minum)	0,0083
T 6		<0,0169		0,0043
T 7		<0,0169		0,0055
T 8		<0,0169		0,0083
<b>Rata-rata</b>		<b>&lt;0,0169</b>		<b>0,0073</b>
<b>Max</b>		<b>&lt;0,0169</b>		<b>0,0109</b>
<b>Min</b>		<b>&lt;0,0169</b>		<b>0,0043</b>

Sumber : Data Primer, 2020.

Berdasarkan tabel 1, dari 8 titik pengambilan sampel didapatkan hasil kadar timbal tertinggi adalah 0,0109 mg/l berada pada titik 3 dan titik dengan kadar

timbal terendah adalah 0,0043 mg/l pada titik 6. Sedangkan rata-rata kadar timbal dari 8 titik sampel yang diambil adalah 0,0073 mg/l. Jika dibandingkan dengan nilai ambang

batas (NAB) rata-rata kadar timbal dalam air tanah tersebut masih memenuhi baku mutu yaitu 0,0109 mg/l. Sedangkan hasil dari pengukuran kadar krom didapatkan di semua

titik pengambilan sampel air adalah <0,0169 masih memenuhi NAB yaitu 0,05 mg/l.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang didapat jika dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan No.416 tahun 1990 tentang kualitas air bersih dan Peraturan Menteri Kesehatan No.492 tahun 2010 tentang kualitas air minum rata-rata kadar timbal pada air tanah sumur bor masyarakat sekitar pewarnaan batik tenun masih dalam kategori aman. Akan tetapi jika dilihat dari kadar timbal tertinggi ada satu sampel yang melebihi standar yaitu 0,0109 mg/l

Sedangkan pengukuran kadar krom dalam air tanah sumur bor memiliki hasil yang sama pada 8 sampel, yaitu kurang dari 0,0169 mg/l. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.416 tahun 1990 tentang kualitas air bersih dan Peraturan Menteri Kesehatan No.492 tahun 2010 tentang kualitas air minum, dimana batas kadar krom dalam air bersih dan air minum yaitu 0,05 mg/l, Jadi kadar krom pada air tanah sumur bor masyarakat sekitar tempat pewarnaan batik tenun masih dalam kategori aman.

Adanya logam berat pada air tanah tanah dapat melalui beberapa faktor salah satunya penggunaan bahan kimia dari berbagai aktifitas seperti kegiatan industri dan pertanian. Bahan kimia dari aktifitas tersebut dapat mengenai tanah, penimbunan debu, hujan atau pengendapan, serta bercampur dengan proses pengikisan tanah. Besarnya penyerapan logam berat dalam air tanah dipengaruhi oleh sifat bahan kimia, kepekaan bahan kimia dalam tanah, kandungan air tanah, dan sifat-sifat tanah misal kandungan bahan organik dan liat (Palar, 2012).

Krom dan timbal secara alami terdapat pada kerak bumi. Krom dan timbal merupakan golongan logam berat yang memiliki titik leleh yang tinggi. Partikel krom dan timbal dalam tanah dapat masuk dalam air tanah karena terbawa air hujan yang mengalami proses infiltrasi dalam sistem hidrologi air. Selain itu partikel krom dan timbal dalam air tanah secara alami telah ada selama bertahun-tahun dari proses sedimentasi air dalam tanah

(*Department Of Health And Human Services*, 2007).

Kadar krom dan timbal dalam air tanah dipengaruhi juga oleh pH dalam tanah. Semakin rendah pH tanah dalam artian asam maka semakin tinggi kadar krom dan timbal dalam air, dan sebaliknya. Selain itu faktor lain yang mempengaruhi kadar krom dan timbal dalam air tanah adalah jenis tanah. Jenis tanah aluvial memiliki porositas yang sangat baik karena terdiri dari lapisan pasir dan kerikil. Akan tetapi lapisan ini kurang mampu menyaring air sehingga limbah cair yang mengandung logam berat mudah menyebar dalam air bawah tanah (*Department Of Health And Human Services*, 2007).

Adanya logam timbal dan krom pada air tanah dapat mengganggu kesehatan manusia. Meskipun dari hasil identifikasi kadar timbal dan krom masih dibawah nilai ambang batas bukan berarti kedua senyawa tersebut aman apabila diserap oleh tubuh dalam jangka waktu yang lama. Dikarenakan dapat terjadi proses bioakumulasi dan biomagnifikasi didalam tubuh.

Senyawa Pb yang ada didalam air dapat masuk ke dalam tubuh melalui paparan oral yaitu lewat perantara makanan dan minuman, selanjutnya akan diikuti

dalam proses metabolisme tubuh. Pada jaringan atau organ tubuh, logam Pb akan terakumulasi pada tulang, karena logam ini dalam bentuk ion ( $Pb^{2+}$ ) mampu menggantikan keberadaan ion  $Ca^{2+}$  (kalsium) yang terdapat dalam jaringan tulang. Keracunan Pb dapat menimbulkan kerusakan pada otak, antara lain yaitu epilepsi, halusinasi, kerusakan pada otak besar dan delirium, yaitu sejenis penyakit gula. Pb yang terlarut dalam darah ke sistem urinaria (ginjal) dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan pada saluran ginjal Selain itu Pb dapat meningkatkan tekanan darah pada ibu hamil, usia menengah atas hingga lansia. Sedangkan pada anak-anak Pb juga meningkatkan resiko terjadinya anemia pada anak-anak. (Rusydi, 2014).

Partikel krom yang masuk ke dalam tubuh akan ikut dalam proses fisiologis atau metabolisme tubuh. Krom akan berinteraksi dengan bermacam-macam unsur biologis yang terdapat dalam tubuh. Interaksi yang terjadi antara krom dengan unsur-unsur biologis tubuh, dapat menyebabkan terganggunya fungsi-fungsi tertentu yang bekerja dalam proses metabolisme tubuh. Krom dalam tubuh biasanya berada dalam keadaan sebagai ion  $Cr^{3+}$ .

Paparan jangka pendek melalui dermal yaitu terjadi kontak dengan kulit, dapat menyebabkan iritasi. Sedangkan paparan jangka pendek melalui oral yaitu tertelan melalui kontaminasi makanan dan minuman dapat menyebabkan sakit perut dan muntah (Palar, 2012).

Efek paparan krom jangka panjang dapat menyebabkan kanker. Krom dikenal sebagai polutan yang memiliki sifat karsinogenik. The International Agency for Research on Cancer (IARC) menyatakan bahwa krom yang dapat menyebabkan kanker paru-paru adalah chromium (VI) pada pekerja industri yang menghirup krom dalam jangka panjang. Hasil studi lainnya menyatakan bahwa populasi atau masyarakat yang tinggal dalam lingkungan dengan kadar krom yang tinggi dalam air minumnya berisiko terkena kanker paru-paru (CDC, 2012).

## KESIMPULAN

Kandungan timbal pada air tanah disekitar kedua tempat pewarnaan yaitu berkisar antara 0,0043 mg/l sampai 0,0109 mg/l. Berada dibawah baku mutu pada standar air bersih (0,05 mg/l), namun pada standar air minum terdapat 1 sampel air tanah telah melebihi batas baku mutu (0,01 mg/l)

artinya tidak aman dikonsumsi tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu. Sedangkan kandungan krom pada air tanah disekitar kedua tempat pewarnaan dibawah baku mutu yaitu <0,00169 mg/l dengan baku mutu 0,05 mg/l (standar air bersih dan air minum).

Saran untuk mengurangi kadar timbal dalam air tanah yang memiliki kadar logam yang tinggi bias menggunakan fitoremediasi yaitu dengan bantuan tumbuhan. Tanaman yang dapat menyerap logam salah satunya adalah tanaman rami dengan nama latin *boehmeria nivea* dan bambu air dengan nama latin *Equisetum hyemale*. Adanya tanaman ini mampu menyerap logam seperti timbal dan krom dalam tanah. Berkurangnya kadar timbal dalam tanah maka partikel logam tidak akan terbawa air hujan masuk kedalam air tanah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih pada Kepala Desa Kelurahan Bandar Kidul dan Paguyupan Pengusaha Batik Tenun Kota Kediri (Badar Kidul) yang telah mengijinkan kami untuk melakukan penelitian ini di sekitar kawasan kampung industri batik Tenun Kota Kediri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Wiguna F.A, dkk.2019. *Dinamika Industri Tenun Ikat ATBM Bandar Kidul Kediri Jawa Timur*. Efektor, Volume 6 Issue 2, 2019, Pages 120 - 126
- Fatmawinir,.dkk. 2015. *Analisis Sebaran Logam Berat Pada Aliran Air Dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Air Dingin*. J. Ris. Kim, Vol. 8, No. 2, Hal : 101-107.
- Hastuti, Pramudji,.dkk. 2018. *Hubungan Timbal dan Krom Pada Pemakaian Pewarna Batik Dengan Kadar Hemoglobin dan Packedcell Volume Pada Pengrajin Batik di Kecamatan Lendah Kulon Progo*. Jurnal of Community Empowerment For Health, Vol.1, No.1, Hal : 28-35.
- Palar, Heryando. 2012. *Pencemaraan dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Rusydi, Anna F.,dkk. 2014. *Pencemaran Air Tanah Bebas Akibat Industri Pencelupan di Kampung Banaran, Sukoharjo, Jawa Tengah*. Prosiding Pemaparan Hasil Penelitian Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI Tahun 2014. Bandung : LIPI
- Department Of Health And Human Services. 2007. ***Toxicological Profile For Lead***. Atlanta : Department Of Health And Human Services
- CDC. 2012. Article : *Public Health Statement Chromium. USA : Centers for Disease Control and Prevention*